

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-142142

(43)Date of publication of application : 17.06.1991

(51)Int.Cl.

B23Q 5/10
B23B 19/02
B23B 31/117

(21)Application number : 01-280627

(71)Applicant : YAMAZAKI MAZAK CORP

(22)Date of filing : 27.10.1989

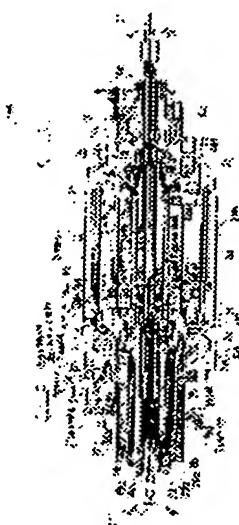
(72)Inventor : TSUGAI TAKESATO
YOKOE TOSHIHIKO
KISHI KAZUO

(54) SPINDLE STRUCTURE OF MACHINE TOOL

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate maintenance by separating a spindle part from a drive motor part.

CONSTITUTION: With an operational space 2e interposed, a shaft coupling means 7 and drover fastening means 18, 18a are operated by a supporting member fastening means 6. Thereby a spindle supporting member 5, spindle 19, and drover 23 work in a single piece while separated from a drive motor supporting member 2, output shaft 12, and drover driving means 17.



⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-142142

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)6月17日

B 23 Q 5/10
B 23 B 19/02
31/117

9028-3C
9028-3C
A 7632-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑰ 発明の名称 工作機械の主軸構造

⑱ 特 願 平1-280627

⑲ 出 願 平1(1989)10月27日

⑳ 発 明 者 番 武 理 愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船1番地 ヤマザキマザック株式会社本社工場内
㉑ 発 明 者 横 江 年 彦 愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船1番地 ヤマザキマザック株式会社本社工場内
㉒ 発 明 者 岸 和 男 愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船1番地 ヤマザキマザック株式会社本社工場内
㉓ 出 願 人 ヤマザキマザック株式会社 愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船1番地
㉔ 代 理 人 弁理士 相田 伸二 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

工作機械の主軸構造

2. 特許請求の範囲

主軸支持部材を設け、

前記主軸支持部材の端部に駆動モータ支持部材結合部を設け、

駆動モータ支持部材を設け、

前記駆動モータ支持部材の端部に主軸支持部材結合部を設け、

前記主軸支持部材と前記駆動モータ支持部材を、前記駆動モータ支持部材結合部と前記主軸支持部材結合部を介して、支持部材締結手段によって結合し、

前記主軸支持部材内部に主軸を回転自在に設け、

前記主軸の端部に出力軸結合部を設け、

前記駆動モータ支持部材内部に駆動モータを設け、

前記駆動モータに出力軸を回転駆動自在に

設け、

前記出力軸の端部に主軸結合部を設け、

前記主軸と前記出力軸を、前記出力軸結合部と前記主軸結合部を介して、締結手段によって結合し、

前記駆動モータ支持部材の前記締結手段に対応した位置に操作スペースを外部に対して開放自在に設け、

前記主軸内部に工具保持装置を設け、

前記工具保持装置に、ドローバーを、当該工具保持装置を作動させ得る形で、前記主軸の軸心方向へ移動自在に設け、

前記ドローバーの端部にドローバー駆動手段結合部を設け、

前記出力軸内部に、ドローバー駆動手段を、前記出力軸の軸心方向へ移動駆動自在に設け、

前記ドローバー駆動手段の端部にドローバ-結合部を設け、

前記ドローバーと前記ドローバー駆動手段を、前記ドローバー駆動手段結合部と前記ドローバ-

ーバー結合部を介して、ドローバー締結手段によって結合して構成した工作機械の主軸構造。

3. 発明の詳細な説明

(a). 産業上の利用分野

本発明は、工作機械の主軸構造に関する。

(b). 従来の技術

従来、工作機械においては、主軸と駆動モータの出力軸との接続は歯車列によって行われていたが、最近、主軸と駆動モータの出力軸とが直結したビルトインタイプ主軸が実用に供されている。

(c). 発明が解決しようとする問題点

ところが、このようなビルトインタイプ主軸において、主軸又は主軸の周辺部品に何等かの異常が発生して主軸又は主軸の周辺部品の修理、交換等を行う際に主軸の取外しが必要な場合には、駆動モータのロータ（出力軸）までも取り外さなければならない。即ち、駆動モータのロータと一体

となった長い主軸を主軸台から取り外さなければならないが、当該主軸が長いので工作機械上の他の箇所と干渉して取外しが出来ないというメンテナンス上の問題点があった。例えば、マシニングセンタの場合には、主軸台とテーブル間の距離がロータと一体となった前記主軸の長さよりも短いので、主軸を主軸台から取り外す際に該主軸がテーブルと干渉して取り外すことが出来なかった。

本発明は、上記事情に鑑み、主軸部分と駆動モータ部分とを分離させることによってメンテナンスを容易にすることの出来る工作機械の主軸構造を提供することを目的とする。

(d). 問題点を解決するための手段

本発明は、主軸支持部材（5）を設け、前記主軸支持部材（5）の端部に駆動モータ支持部材結合部（5a、5b）を設け、駆動モータ支持部材（2）を設け、前記駆動モータ支持部材（2）の端部に主軸支持部材結合部（2b）を設け、前記主軸支持部材（5）と前記駆動モータ支持部材

- 3 -

（2）を、前記駆動モータ支持部材結合部（5a、5b）と前記主軸支持部材結合部（2b）を介して、支持部材締結手段（6）によって結合し、前記主軸支持部材（5）内部に主軸（19）を回転自在に設け、前記主軸（19）の端部に出力軸結合部（19c、19d）を設け、前記駆動モータ支持部材（2）内部に駆動モータ（9）を設け、前記駆動モータ（9）に出力軸（12）を回転駆動自在に設け、前記出力軸（12）の端部に主軸結合部（12c、12d）を設け、前記主軸（19）と前記出力軸（12）を、前記出力軸結合部（19c、19d）と前記主軸結合部（12c、12d）を介して、軸締結手段（7）によって結合し、前記駆動モータ支持部材（2）の前記軸締結手段（7）に対応した位置に操作スペース（2e）を外部に対して開放自在に設け、前記主軸（19）内部に工具保持装置（21）を設け、前記工具保持装置（21）に、ドローバー（23）を、当該工具保持装置（21）を作動させ得る形で、前記主軸（19）の軸心方向へ移動自在に設

- 4 -

け、前記ドローバー（23）の端部にドローバー駆動手段結合部（23c）を設け、前記出力軸（12）内部に、ドローバー駆動手段（17）を、前記出力軸（12）の軸心方向へ移動駆動自在に設け、前記ドローバー駆動手段（17）の端部にドローバー結合部（17a）を設け、前記ドローバー（23）と前記ドローバー駆動手段（17）を、前記ドローバー駆動手段結合部（23c）と前記ドローバー結合部（17a）を介して、ドローバー締結手段（18、18a）によって結合して構成される。

なお、括弧内の番号等は、図面における対応する要素を示す、便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。以下の「(a).作用」の欄についても同様である。

(e). 作用

上記した構成により、支持部材締結手段（6）を操作し、軸締結手段（7）及びドローバー締結

手段(18、18a)を操作スペース(2e)を介して操作すると、主軸支持部材(5)、主軸(19)及びドローパー(23)が、一体的に、駆動モータ支持部材(2)、出力軸(12)及びドローパー駆動手段(17)から分離されるように作用する。

(f).実施例

以下、図面に基づき、本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明による工作機械の主軸構造が適用される主軸台の一実施例を示す断面図。

第2図は、第1図に示す主軸台の斜視図である。

本発明による工作機械の主軸構造が適用される主軸台1はマシニングセンタ等の工作機械に設けられており、該主軸台1には、第1図に示すように、略円筒形の本体2が設けられている。そして、前記本体2内部には、駆動モータ装着部2a

が設けられており、該駆動モータ装着部2aの図中左方、即ち本体2の図中左側の端部には、後述の回転軸CTを中心軸とし、所定の内径を有する円筒形の主軸ケーシング装着穴2bが設けられている。また、本体2の駆動モータ装着部2a周辺の内外周面間には、冷却孔2dが筒状に穿設されている。更に、駆動モータ装着部2aの図中左下方及び図中左上方にはエア供給孔2fが駆動モータ装着部2aと本体2外部を連通する形で設けられており、駆動モータ装着部2aの図中右方にはエア排出孔2gが駆動モータ装着部2aと本体2外部を連通する形で設けられている。また、本体2の前記主軸ケーシング装着穴2bの図中右方で、該主軸ケーシング装着穴2bに近接した位置には、操作窓2eが前記駆動モータ装着部2aと本体2外部を連通する形で設けられており、該操作窓2eには、第2図に示すようにカバー3が複数のボルト3aによって着脱自在に装着されている。

また、主軸台1は主軸ケーシング5を有しており、該主軸ケーシング5は略円筒形に形成され

- 7 -

ている。そして、該主軸ケーシング5の第1図右側の端部には、後述の回転軸CT'を中心軸とし、前記本体2の主軸ケーシング装着穴2bの内径と等しい外径を有する円筒形の本体嵌入部5aが形成されており、該本体嵌入部5aの図中左方にはフランジ5bが設けられている。また、主軸ケーシング5の内外周面間には、冷却孔5dが円環状に多数穿設されている。

そして、前記主軸ケーシング5は、本体嵌入部5aを主軸ケーシング装着穴2bへ嵌入させ、フランジ5bの当接面5cを当接面2cと当接させた形で、本体2の図中左端に複数のボルト6を介して着脱自在に結合されている。また、前記ボルト6は、頭6aが本体2外部及び主軸ケーシング5外部に露出した形、即ち本体2外部及び主軸ケーシング5外部から当該ボルト6を容易に操作し得る形で設けられている。

そして、前記本体2内部の駆動モータ装着部2aの図中左右方向に関して略中央には、ステータ10及びロータ11等から成る駆動モータ9が

- 8 -

設けられており、駆動モータ装着部2aの前記駆動モータ9と主軸ケーシング装着穴2b間には空間2hが形成されている。そして、駆動モータ9の前記ロータ11は中央部に略円筒形の出力軸12を有しており、該出力軸12は、回転軸CTを中心に矢印A、B方向へ回転自在になる形で、図中右方の部位を軸受15を介して本体2に支持されている。そして、該出力軸12の外周上にはコイル部11aが固定されている。また、出力軸12の前記コイル部11aの図中左方と図中右方には、それぞれ複数のエア流通孔12a、12bが出力軸12内外を連通する形で回転軸CTを中心に放射状に穿設されている。更に、出力軸12のエア流通孔12bの図中右方にはファン13が出力軸12に固着して設けられている。また、出力軸12の図中左側の端部には、回転軸CTを中心軸とし、所定の内径を有する円筒形の主軸係合穴12cが設けられており、出力軸12の図中左端にはフランジ12dが、本体2の前記空間2h内で前記操作窓2eの位置に略対応する位置に設

けられている。また、前記ステータ 10 は、前記ロータ 11 との間に僅かな間隙 9 a を開けた形で該ロータ 11 を包囲する形で本体 2 の内周面に固着している。

また、本体 2 の図中右方には、シリンダ 16 a、ピストン 16 b、連結棒 17 等から成るドローバール駆動装置 16 が設けられている。即ち、前記シリンダ 16 a は本体 2 に固定されており、該シリンダ 16 a には筒形のピストン 16 b が回転軸 C T に平行な矢印 C、D 方向へ移動駆動される形で設けられている。また、前記ピストン 16 b 内には、連結棒 17 が軸受 16 c を介してピストン 16 b に対して矢印 A、B 方向へ回転自在で、更に、ピストン 16 b に対して矢印 C、D 方向へ揺動し得る形で設けられている。また、連結棒 17 の前記ピストン 16 b の図中左方の位置には係合リング 17 c が設けられており、連結棒 17 は当該係合リング 17 c を介してピストン 16 b により矢印 C 方向へ移動駆動される。そして、連結棒 17 は駆動モータ 9 の出力軸 12 内部へ延伸し

ており、連結棒 17 の図中左側の端部には、回転軸 C T を中心軸とし、所定の内径を有する円筒形のドローバール係合穴 17 a が設けられている。また、ドローバール係合穴 17 a 内にはドローバール当接面 17 b が形成されている。

そして、前記主軸ケーシング 5 内部には略円筒形の主軸 19 が、回転軸 C T' を中心にして矢印 A'、B' 方向へ回転自在になる形で、複数の軸受 20 を介して主軸ケーシング 5 に支持されている。そして、主軸 19 の図中左側の端部の装着面 19 a は、主軸ケーシング 5 から図中左方へ突出しており、該装着面 19 a には所定の工具 29 の工具ホルダ 29 a を装着し得るテーパ穴 19 b が設けられている。また、主軸 19 の図中右側の端部には、回転軸 C T' を中心軸とし、前記出力軸 12 の主軸係合穴 12 c の内径と等しい外径を有する円筒形の出力軸嵌入部 19 c が形成されており、該出力軸嵌入部 19 c の図中左方にはフランジ 19 d が設けられている。そして、前記出力

- 11 -

軸嵌入部 19 c 及び前記フランジ 19 d は主軸ケーシング 5 から図中右方へ突出している。

そして、主軸 19 は、本体 2 内部の空間 2 h において、出力軸嵌入部 19 c を主軸係合穴 12 c へ嵌入させ、フランジ 19 d の当接面 19 e をフランジ 12 d の当接面 12 e に当接させた形で、駆動モータ 9 の出力軸 12 の図中左側に複数のギルト 7 を介して着脱自在に結合されている。尚、主軸 19 と出力軸 12 との結合は、出力軸嵌入部 19 c を主軸係合穴 12 c へ嵌入した形で行われているので、主軸 19 の回転軸 C T' と出力軸 12 の回転軸 C T を正確に一致させることが出来る。

また、主軸 19 内部には、スリーブ 22、ドローバール 23、コレット 26 等から成る工具保持装置 21 が、主軸 19 と一体的に矢印 A'、B' 方向へ回転する形で設けられている。即ち、主軸 19 内部の前記テーパ穴 19 b の図中右方には略円筒形のスリーブ 22 が嵌入装着されており、該スリーブ 22 の図中左方にはガイド穴 22 a が回転軸 C T' に対して対称になる形で図中上下に 2

- 12 -

個穿設されている。また、主軸 19 内部にはドローバール 23 が回転軸 C T' に平行な矢印 C'、D' 方向へ所定の距離範囲だけ移動自在な形で設けられており、該ドローバール 23 はピストン 23 a を介して該ピストン 23 a とスリーブ 22 間に縮設された複数の皿バネ 25 によって矢印 D' 方向へ常時押圧されている。また、ドローバール 23 は図中左方の部位が前記スリーブ 22 内に延延しており、ドローバール 23 にはスリーブ 22 内の位置に係合部 23 b が設けられている。そして、ドローバール 23 の前記係合部 23 b の図中左方には、図中上下 2 個に分割されたコレット 26 が前記係合部 23 b と係合した形でスリーブ 22 内を矢印 C'、D' 方向へ移動し得る形で設けられている。そして、前記コレット 26 の図中左端には、スライド部 26 a がスリーブ 22 の前記ガイド穴 22 a と係合する形で外側即ち回転軸 C T' の反対側へ突出して設けられており、また、スタッド保持部 26 b が内側即ち回転軸 C T' 側へ突出して設けられている。また、ドローバール 23 の図中右側

の端部には、回転軸CT'を中心軸とし、前記連結棒17のドローバー係合穴17aの内径と等しい外径を有する円筒形の連結棒嵌入部23cが形成されており、該連結棒嵌入部23cは、主軸19から図中右方へ突出している。

そして、ドローバー23は、連結棒嵌入部23cをドローバー係合穴17aへ嵌入させ、当接面23dをドローバー当接面17bと当接させた形で、更に、連結棒17にボルト18aによって固定された固定部材18を介して連結棒17と常に着脱自在な形で結合している。尚、ドローバー23と連結棒17との結合は、連結棒嵌入部23cをドローバー係合穴17aへ嵌入した形で行われているので、ドローバー23の移動方向と平行である回転軸CT'と連結棒17の移動方向と平行である回転軸CTを正確に一致させることが出来る。

主軸台1は以上のような構成を有するので、該主軸台1の使用に際しては、まず、ドローバー

駆動装置16のピストン16bを駆動して矢印C方向へ移動させる。すると、ピストン16bと連結棒17の係合リング17cが当接係合して、連結棒17は矢印C方向へ押動される。すると、連結棒17に接続されているドローバー23が、ドローバー当接面17b、当接面23dを介して矢印C'方向へ皿バネ25の弾性に抗して押動される。そして、ドローバー23の係合部23bによってコレット26が矢印C'方向へ押動されると、コレット26のスライド部26aがスリーブ22のガイド穴22aに沿って回転軸CT'に対して外方へ移動する。すると、コレット26、26のスタッド保持部26b、26bが回転軸CT'に対して外方へ開き、工具29の装着が可能な状態となる。

そこで、工具ホルダ29aに装着された工具29を、図中2点鎖線で示すように、工具ホルダ29aをテーパ穴19bに挿入し、ブルスタッド29bを開放状態にある前記スタッド保持部26b、26b間に挿入する形で主軸19に装着する。

- 15 -

次に、ドローバー駆動装置16のピストン16bを駆動して矢印D方向へ移動させると、連結棒17はドローバー23と共に、皿バネ25の弾性によって矢印D' (=D) 方向へ押動される。そして、ドローバー23の係合部23bによってコレット26が矢印D' 方向へ押動されると、コレット26のスライド部26aがスリーブ22のガイド穴22aに沿って回転軸CT'に対して内方へ移動する。すると、コレット26、26のスタッド保持部26b、26bが回転軸CT'に対して内方へ閉じ、ブルスタッド29bがスタッド保持部26b、26bによって保持され、工具29は主軸19に確実に保持される。

そして、駆動モータ9を駆動させると、出力軸12の矢印A又はB方向の回転がフランジ12d、19d、ボルト7を介して主軸19に伝達され、主軸19に装着された工具29は、駆動モータ9の出力軸12及び主軸19と一体となって矢印A' (=A) 又はB' (=B) 方向へ回転し、所定のワークの加工を行うことが出来る。

- 17 -

- 16 -

尚、この際に、主軸ケーシング5の冷却孔5dには冷却流体が流動して主軸19、軸受20等を冷却し、また、本体2の冷却孔2dにも冷却流体が流動して駆動モータ9のステータ10を冷却する。更に、本体2のエア供給孔2fから冷却用エアA1Rが駆動モータ装着部2a内に供給され、該冷却用エアA1Rは、駆動モータ9の図中左方からステータ10とロータ11間の間隙9e又はエア流通孔12a、出力軸12内部、エア流通孔12bを通過して駆動モータ9の図中右方へ移動してロータ11を冷却し、出力軸12と一体となって回転するファン13によってエア排出孔2gから本体2外部へ排出される。

このように、主軸19は、駆動モータ9の出力軸12と一体となって矢印A' (=A) 又はB' (=B) 方向に回転するが、主軸19又は主軸19の周辺部品に何等かの異常が生じて主軸19又は主軸19の周辺部品の修理、交換等が必要になった場合には、以下のようにして主軸19を駆

駆動モータ 9 の出力軸 12 から分離させることが出来る。

即ち、本体 2 の操作窓 2 e に装着された第 2 図に示すカバ 3 を取り外すと、第 1 図に示すように、本体 2 内部の空間 2 h の前記操作窓 2 e の位置に設けられた駆動モータ 9 の出力軸 12 と主軸 19 の結合箇所、即ちフランジ 12 d、19 d を介して出力軸 12 と主軸 19 を結合しているボルト 7 が、操作窓 2 e を介して外部に露出する。そこで、該操作窓 2 e から空間 2 h へスパナ、レンチ等の器具を挿入して該器具によってボルト 7 を取り外し、出力軸 12 と主軸 19 を切り離す。次に、本体 2 と主軸ケーシング 5 をフランジ 5 b を介して結合しているボルト 6 をスパナ、レンチ等によって取り外し、本体 2 と主軸ケーシング 5 を切り離す。尚、該ボルト 6 は図 6 a が本体 2 外部及び主軸ケーシング 5 外部に露出しているため、該ボルト 6 は容易に操作することが出来る。

そして、本体 2 と切り離された主軸ケーシング 5 を、図中左方へ後述のように連結棒 17 が移

動出来る距離だけ移動させて、本体嵌入部 5 a を主軸ケーシング装着穴 2 b から図中左方へ引き出す形で、本体 2 と分離させる。すると、主軸ケーシング 5 内部に軸受 20 を介して支持されている主軸 19 は、ボルト 7 が上述のように取り外されているので、出力軸嵌入部 19 c が主軸係合穴 12 c から図中左方へ引き出される形で、主軸ケーシング 5 と一体となって図中左方へ移動し、駆動モータ 9 の出力軸 12 と分離される。また、主軸 19 内部に矢印 C'、D' 方向への移動範囲が制限された形で設けられたドローバー 23 が図中左方に移動し、当該ドローバー 23 と連結棒嵌入部 23 c、ドローバー係合孔 17 a、固定部材 18 を介して結合された連結棒 17 は、ピストン 16 b に対して摺動する形で矢印 C 方向へ移動する。そして、連結棒 17 が所定距離だけ矢印 C 方向へ移動して係合リング 17 o が出力軸 12 の端部 12 f と当接すると、連結棒 17 は矢印 C 方向へこれ以上移動出来なくなる。この際、連結棒 17 とドローバー 23 を結合している固定部材 18 及び

- 19 -

ボルト 18 a が出力軸 12 内部から図中左方へ突出し、固定部材 18 及びボルト 18 a は操作窓 2 e の近傍に位置決めされる。そこで、操作窓 2 e からスパナ、レンチ等の器具を空間 2 h へ挿入して、ボルト 18 a 及び固定部材 18 を取り外すと、連結棒 17 とドローバー 23 が切り離される。そして、更に、主軸ケーシング 5 を、主軸 19 及びドローバー 23 と共に図中左方へ移動させると、ドローバー 23 は、連結棒嵌入部 23 c がドローバー係合穴 17 a から図中左方へ引き出される形で、主軸 19 と一体となって図中左方へ移動し、連結棒 17 と分離される。

このように、ボルト 6、7、固定部材 18、ボルト 18 a を取り外すと、主軸ケーシング 5、主軸 19 及びドローバー 23 が本体 2、出力軸 12 及び連結棒 17 から切り離されるので、出力軸 12 (駆動モータ 9 のロータ 11) を本体 2 内部に残した形で、主軸 19 を駆動モータ 9 の出力軸 12 から容易に分離させることが出来る。従って、主軸 19 を主軸台 1 から取り外す際に、主軸 19

- 20 -

が短いのでテーブル等の工作機械の他の箇所に干渉することが無く、更に、主軸 19 の周辺部材も駆動モータ 9 側から分離して短くされており工作機械の他の箇所に干渉することがないので、主軸 19 を容易に取り外すことが出来、主軸 19 又は主軸 19 の周辺部品の修理、交換等を容易に行うことが出来る。

また、主軸 19 を駆動モータ 9 の出力軸 12 と再び結合する際には、主軸ケーシング 5、主軸 19 及びドローバー 23 を一体にした状態で、本体 2 の図中左側から図中右方へ移動させ、まず、ドローバー 23 の連結棒嵌入部 23 c を操作窓 2 e 近傍に位置決めされた連結棒 17 のドローバー係合穴 17 b に嵌入させ、当該面 23 d とドローバー当該面 17 b を当接させる。そして、操作窓 2 e からスパナ、レンチ等の器具を空間 2 h へ挿入して、固定部材 18、ボルト 18 a を取付けてドローバー 23 と連結棒 17 を結合する。そして、更に主軸ケーシング 5、主軸 19 及びドローバー

23を図中右方へ移動させて、主軸ケーシング5の本体嵌入部5aを本体2の主軸ケーシング嵌着穴2bに嵌入させ、主軸19の出力軸嵌入部19cを出力軸12の主軸係合穴12cに嵌入させる。尚、この際、ドローパー23と結合された連結棒17はピストン16bに対して移動する形で矢印D方向へ移動する。そして、主軸ケーシング5のフランジ5bの当接面5cを本体2の当接面2cに当接させて、ボルト6によって主軸ケーシング5をフランジ5bを介して本体2と結合する。この際、主軸19のフランジ19dの当接面19eと出力軸12のフランジ12dの当接面12eが当接するので、本体2の操作窓2eからスパナ、レンチ等の器具を空間2hへ挿入してボルト7を操作し、ボルト7によって主軸19をフランジ19d、12dを介して出力軸12と結合する。尚、主軸ケーシング5と本体2の結合、主軸19と出力軸12の結合及びドローパー23と連結棒17の結合は、それぞれ、本体嵌入部5aを主軸ケーシング嵌着穴2bに嵌入し、出力軸嵌入部19c

を主軸係合穴12cに嵌入し、連結棒嵌入部23cをドローパー係合穴17aに嵌入した形で行われるので、主軸19側の回転軸CT'と出力軸12側の回転軸CTを正確に一致させることが出来る。このようにして、主軸19を駆動モータ9の出力軸12と容易に結合することが出来る。

(e). 発明の効果

以上、説明したように、本発明によれば、主軸ケーシング5等の主軸支持部材を設け、前記主軸支持部材の端部に本体嵌入部5a、フランジ5b等の駆動モータ支持部材結合部を設け、本体2等の駆動モータ支持部材を設け、前記駆動モータ支持部材の端部に主軸ケーシング嵌着穴2b等の主軸支持部材結合部を設け、前記主軸支持部材と前記駆動モータ支持部材を、前記駆動モータ支持部材結合部と前記主軸支持部材結合部を介して、ボルト6等の支持部材締結手段によって結合し、前記主軸支持部材内部に主軸19を回転自在に設け、前記主軸19の端部に出力軸嵌入部19c、

- 23 -

フランジ19d等の出力軸結合部を設け、前記駆動モータ支持部材内部に駆動モータ9を設け、前記駆動モータ9に出力軸12を回転駆動自在に設け、前記出力軸12の端部に主軸係合穴12c、フランジ12d等の主軸結合部を設け、前記主軸19と前記出力軸12を、前記出力軸結合部と前記主軸結合部を介して、ボルト7等の締結手段によって結合し、前記駆動モータ支持部材の前記締結手段と対応した位置に操作窓2e等の操作スペースを外部に対して開放自在に設け、前記主軸19内部に工具保持装置21を設け、前記工具保持装置21に、ドローパー23を、当該工具保持装置21を作動させ得る形で、前記主軸19の軸心方向へ移動自在に設け、前記ドローパー23の端部に連結棒嵌入部23c等のドローパー駆動手段結合部を設け、前記出力軸12内部に、連結棒17等のドローパー駆動手段を、前記出力軸19の軸心方向へ移動駆動自在に設け、前記ドローパー駆動手段の端部にドローパー係合穴17a等のドローパー結合部を設け、前記ドローパー23

- 24 -

と前記ドローパー駆動手段を、前記ドローパー駆動手段結合部と前記ドローパー結合部を介して、固定部材18、ボルト18a等のドローパー締結手段によって結合して構成したので、支持部材締結手段を操作し、更に、操作スペースを介して締結手段及びドローパー締結手段を操作することにより、主軸支持部材、主軸19及びドローパー23を、一体的に、駆動モータ支持部材、出力軸12及びドローパー駆動手段から分離させることが出来る。即ち、主軸19を取り外す際に、主軸19及び当該主軸19と共に取り外すべき主軸19の周辺部材を、駆動モータ9側から分離させることによって短くすることが出来るので、主軸19又は主軸19の周辺部材が工作機械上の他の箇所に干渉すること無く容易に主軸19を取り外すことが出来る。従って、主軸19又は主軸19の周辺部品に異常が生じた場合に主軸19又は主軸19の周辺部品の修理、交換等を容易に行うことが出来るなど、メンテナンスを容易に行うことが出来る。

- 25 -

—311—

- 26 -

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による工作機械の主軸構造が適用される主軸台の一実施例を示す断面図、

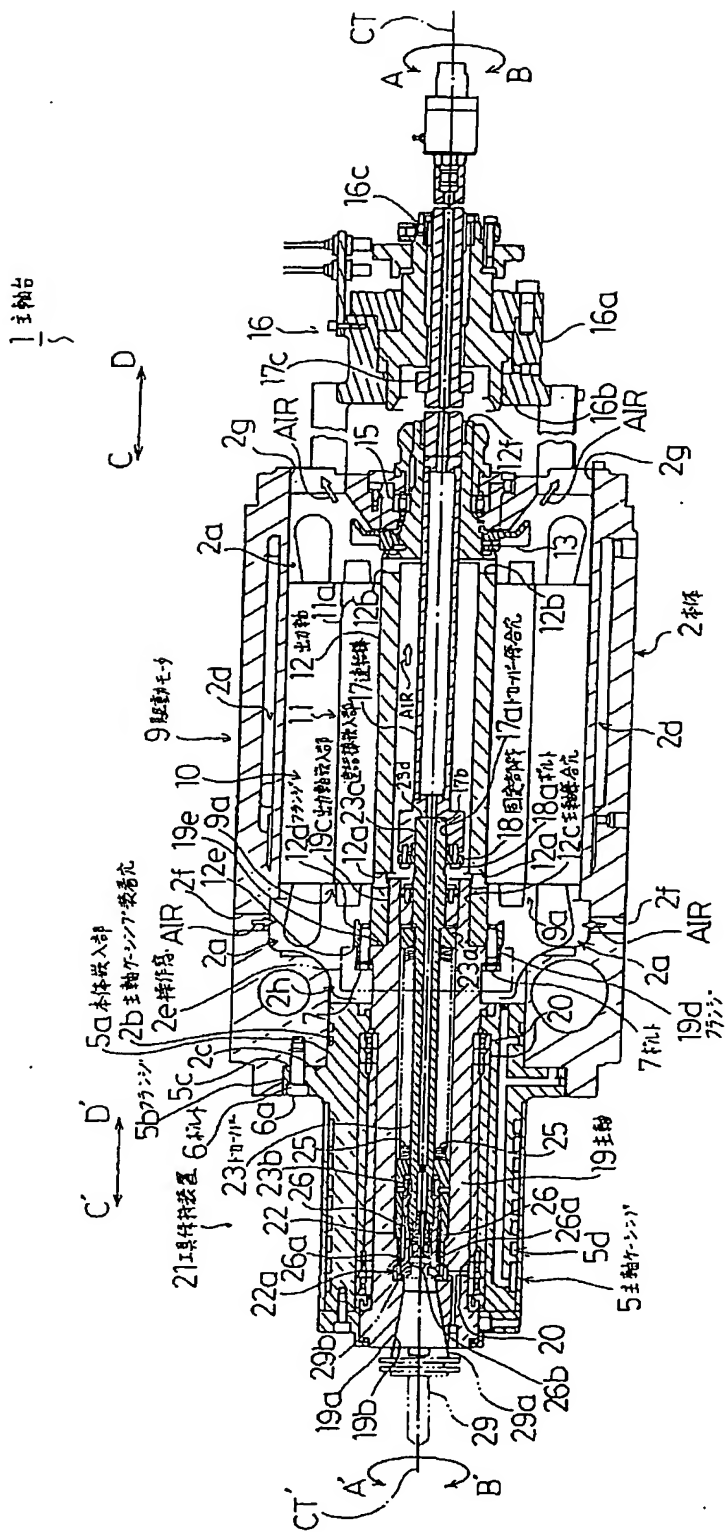
第2図は、第1図に示す主軸台の斜視図である。

- 1 …… 主軸台
- 2 …… 駆動モータ支持部材（本体）
- 2 b …… 主軸支持部材結合部
（主軸ケーシング装着穴）
- 2 a …… 操作スペース（操作窓）
- 5 …… 主軸支持部材（主軸ケーシング）
- 5 a …… 駆動モータ支持部材結合部
（本体嵌入部）
- 5 b …… 駆動モータ支持部材結合部
（フランジ）
- 6 …… 支持部材締結手段（ボルト）
- 7 …… 軸締結手段（ボルト）
- 9 …… 駆動モータ

- 1 2 …… 出力軸
- 1 2 c …… 主軸結合部（主軸係合穴）
- 1 2 d …… 主軸結合部（フランジ）
- 1 7 …… ドローバー駆動手段（連結棒）
- 1 7 a …… ドローバー結合部
（ドローバー係合穴）
- 1 8 …… ドローバー締結手段（固定部材）
- 1 8 a …… ドローバー締結手段（ボルト）
- 1 9 …… 主軸
- 1 9 c …… 出力軸結合部（出力軸嵌入部）
- 1 9 d …… 出力軸結合部（フランジ）
- 2 1 …… 工具保持装置
- 2 3 …… ドローバー
- 2 3 a …… ドローバー駆動手段結合部
（連結棒嵌入部）

出願人 ヤマザキマザック株式会社
代理人 井理士 相田 伸二
（ほか1名）

一 報



第 2 図

